

B1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-245808

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl.

B60L 11/18

H01M 10/44

H02J 7/00

(21)Application number : 06-064470

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 08.03.1994

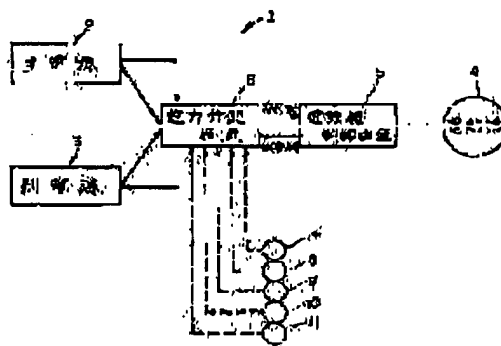
(72)Inventor : KONISHI MASAHIRO
OKADA SEIJI

(54) POWER SUPPLY EQUIPMENT FOR MOTOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the durability of a main power supply and an auxiliary power supply while sufficiently securing the accelerating performance of a motor vehicle.

CONSTITUTION: When a required power P exceeds a limit value PM_{max} of a main power supply 2, the power is output by the main power supply 2 as a battery up to the limit value PM_{max} of the main power supply 2 among the required power P ; a portion exceeding the limit value PM_{max} of the main power supply 2 is output by an auxiliary power supply 3 as a capacitor by doing this, the main power supply 2 is used for preventing a sudden mass transfer based on a sudden electric discharge, and the auxiliary power supply 3 is used for precisely responding to a sudden request of electric discharge and also for eliminating the deterioration of electrodes by utilizing its character of not accompanying the mass transfer during charging and discharge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3433504

[Date of registration]

30.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-245808

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 L 11/18	B	7227-5H		
H 0 1 M 10/44	P			
H 0 2 J 7/00	P			

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-64470

(22) 出願日 平成6年(1994)3月8日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 小西 将英

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 岡田 誠二

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

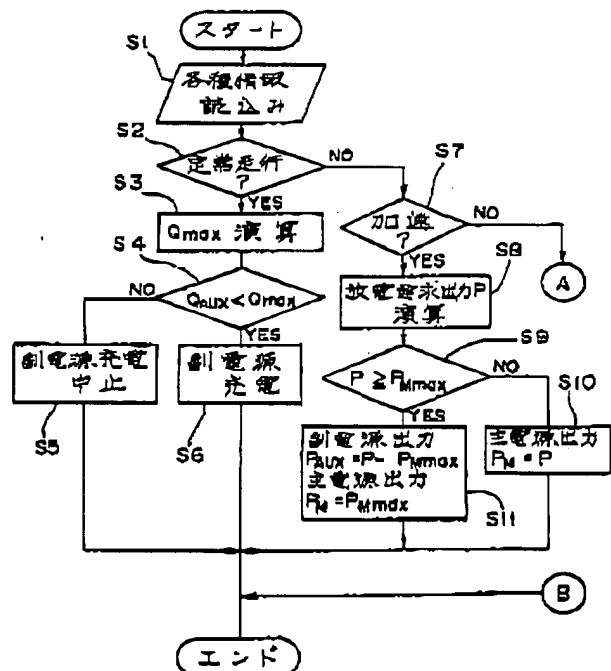
(74) 代理人 弁理士 村田 実

(54) 【発明の名称】 車両用電源装置

(57) 【要約】

【目的】 車両の加速性能を十分に確保しつつ、主電源、副電源の耐久性を向上させる車両用電源装置を提供する。

【構成】 必要電力 P が主電源 2 の限界値 P_{Mmax} を超えるとき、その必要電力 P のうちの主電源 2 の限界値 P_{Mmax} までは、蓄電池としての主電源 2 に出力させ、主電源 2 の限界値 P_{Mmax} を越える部分については、蓄電池としての副電源 3 に出力させ、これにより、主電源 2 について、急峻な放電に基づく急峻な物質移動を防止し、副電源 3 については、その充・放電において物質移動を伴わない性質を利用して、急峻な放電要求に対して的確に対応させると共に電極板等の劣化をなくす。



(2)

特開平7-245808

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、

前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、

前記電力分配装置は、力行時、必要電力が前記主電源の限界値を越え、前記副電源からの電力供給に切換えるように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置。

【請求項2】 化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、

前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、

前記電力分配装置は、力行時、必要電力が主電源の限界値を越え、該必要電力のうちの該限界値を越える量が、前記副電源から電力供給されるように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置。

【請求項3】 化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、

前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、

前記電力分配装置は、制動時、前記車両駆動用電動機による回生電力が、前記副電源の限界値以内では該副電源に供給し、該副電源の限界値を越えるときには前記主電源に電力供給するように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置。

【請求項4】 化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、

前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、

前記電力分配装置は、定常走行時、必要電力が主電源の限界値を越えないとき、余剰電力を副電源に電力蓄積するように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置。

【請求項5】 請求項1～4において、

前記副電源がコンデンサである、ことを特徴とする車両用電源装置。

【請求項6】 請求項5において、

前記コンデンサが電気二重層コンデンサである、ことを特徴とする車両用電源装置。

【請求項7】 請求項1～4において、

前記主電源が燃料電池若しくは鉛蓄電池である、ことを特徴とする車両用電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用電源装置に関す

2

るものである。

【0002】

【従来技術】 近時、電気自動車等の車両の電源装置として、特開昭50-158012号公報に示すように、長時間に亘って一定電力を放出する一の蓄電池と、急峻な充・放電が可能な他の蓄電池とを並列接続し、定常走行時には、上記一の蓄電池を主に用い、加速、制動時には、上記他の蓄電池を用いるものが提案されている。これにより、電気エネルギーを動力源として用いても、加速、定常走行、制動のそれぞれの状況時の電力供給を効果的に行うことができることになり、内燃機関を動力源とする場合の性能に近づけることができることになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記電源装置においては、蓄電池が用いられ、その蓄電池が電気エネルギーを化学反応、さらに言えば、電気化学反応に伴うケミカルポテンシャルの形で貯蔵するものであることから、充・放電においては、化学反応に伴う物質移動が生じることになる。このため、急峻な充・放電が生じる場合には、それに応じた物質移動が生じ、蓄電池の劣化は不可避であり、その回数が多くなればなるほど蓄電池の劣化はさらに加速されることになる。したがって、蓄電池の耐久性を確保する必要から、充・放電をある程度抑制せざるを得ず、車両の加速、制動性能が犠牲になることになっている。

【0004】 本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、その目的は、車両の加速、制動性能が犠牲にすることなく、耐久性を向上させることができる車両用電源装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項1の発明にあっては、化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、前記電力分配装置は、力行時、必要電力が前記主電源の限界値を越え、前記副電源からの電力供給に切換えるように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置とした構成としてある。

【0006】 上述の構成により、力行時において、電力分配装置が、必要電力が主電源の限界値を越え、副電源からの電力供給に切換えるように設定されていることから、主電源からの出力については、急峻に該主電源の限界値を越えるようなことはなくなり、これに伴い、急峻な物質移動を防止でき、主電源の劣化を抑制できることになる。その一方、副電源においては、該副電源にコンデンサのように物理・化学的作用により充・放電を行う蓄電器を用い、充・放電において物質移動を伴わないことから、充・放電における時間遅れを蓄電池に比較して非常に少なくして、急峻な放電要求に対して的確に

(3)

特開平 7 2 4 5 8 0 8

3

対応させることができると共に、電極板等の劣化を実質的になくすことができることになる。このため、車両の加速性能を十分に確保しつつ、主電源、副電源の耐久性を向上させることができることになる。

【0007】また、前述の目的を達成するために請求項 2 の発明にあっては、化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、前記電力分配装置は、力行時、必要電力が主電源の限界値を越え、該必要電力のうちの該限界値を越える量が、前記副電源から電力供給されるように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置とした構成としてある。

【0008】上述の構成により、力行時において、必要電力が主電源の限界値を越えるときには、その必要電力は、主電源の限界値までは、主電源が出力し、その主電源の限界値を越える部分については、副電源が出力することになることから、主電源からの出力については、急峻に該主電源の限界値を越えるようなことはなくなり、急峻な放電に基づく急峻な物質移動を防止でき、主電源の劣化を抑制できることになる。その一方、副電源においては、該副電源にコンデンサのように物理・化学的作用により充・放電を行う蓄電器を用い、充・放電において物質移動を伴わないことから、充・放電における時間遅れを蓄電池に比較して非常に少なくして、急峻な放電要求に対して的確に対応させることができると共に、電極板等の劣化を実質的になくすことができることになる。このことから、この場合にも、十分な加速性能を確保しつつ、主電源、副電源の耐久性を向上させることができることになる。

【0009】また、前述の目的を達成するために請求項 3 の発明にあっては、化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、前記電力分配装置は、制動時、前記車両駆動用電動機による回生電力が、前記副電源の限界値以内では該副電源に供給し、該副電源の限界値を越えるときには前記主電源に電力供給するように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置とした構成としてある。

【0010】上述の構成により、回生電力が副電源の限界値を越えるときには、その回生電力のうちの副電源の限界値までが副電源に蓄積され、その限界値を越える部分については主電源に充電されることから、充電は、先ずは、電極板等の劣化のない副電源から行われることになり、これに伴い、主電源においては、設定能力の範囲内で充電が行われ、急峻な物質移動を回避できることになる。しかも、この場合、副電源は、その物理・化学的作用に基づき充・放電時に物質移動を伴わないことか

4

ら、充電時に、非常に少ない時間遅れをもって充電されることになる。このため、車両の制動性能を十分に担保しつつ、主電源、副電源の耐久性を向上させることができることになる。

【0011】さらに、前述の目的を達成するために請求項 4 の発明にあっては、化学反応に基づき充・放電される主電源と、物理・化学的作用に基づき充・放電される副電源とが備えられ、前記主・副電源と車両駆動用電動機とが、電力の分配を制御する電力分配装置を介して連係され、前記電力分配装置は、定常走行時、必要電力が主電源の限界値を越えないとき、余剰電力を副電源に電力蓄積するように設定されている、ことを特徴とする車両用電源装置とした構成としてある。

【0012】上述の構成により、加速要求時には、副電源には、ほとんど必ず、電力が蓄積されていることになる。このため、随時、加速要求に的確に対処できることになる。

【0013】さらにまた、前述の目的を達成するために請求項 5 の発明にあっては、請求項 1～4 において、前記副電源がコンデンサである、とした構成としてある。

【0014】上述の構成により、副電源は、請求項 1～4 の発明において的確に機能することになる。このため、車両の加速、制動性能の確保と、主・副電源の耐久性の向上とを確実に達成できることになる。

【0015】加えて、前述の目的を達成するために請求項 6 の発明にあっては、請求項 5 において、前記コンデンサが電気二重層コンデンサである、とした構成としてある。

【0016】上述の構成により、前述の請求項 5 の発明と同様の作用を生じる他に、容量が大容量となることから、必要出力を一定とした場合、副電源の重量は大幅に減少されることになる。このため、副電源の重量によって受ける車両の燃費等の影響を極めて少ないものとすることができることになる。

【0017】加えてまた、前述の目的を達成するために請求項 7 の発明にあっては、請求項 1～4 において、前記主電源が燃料電池若しくは鉛蓄電池である、とした構成としてある。

【0018】上述の構成により、主電源は、請求項 1～4 の発明において的確に機能することになる。このため、この場合にも、車両の加速、制動性能の確保と、主・副電源の耐久性の向上とを確実に達成できることになる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図 1 において、1 は本実施例に係る車両用電源装置で、該装置 1 は、主電源 2 と副電源 3 と、電動機 4 と、電動機制御装置 5 と、電力分配装置 6 と、から概略構成されている。

【0020】上記主電源 2 は、電気化学反応に基づき充

(4)

特開平7-245808

5

・放電可能とされるもので、該主電源2には、燃料電池、鉛電池等のエネルギー密度の高い蓄電池が単独又は複合して用いられる。

【0021】上記副電源3は、物理・化学的作用に基づき充・放電可能とされるもので、該副電源3には、電気二重層コンデンサ、電解コンデンサ等の大容量蓄電器が単独又は複合して用いられる。特に、電気二重層コンデンサは、容量が大きく、単位重量当りの出力（例えば約1KW/Kg）は非常に高出力となっている。

【0022】上記電動機4は、図示を略す駆動システムを介して該電動機4の出力を車輪に伝達し、これにより、車両を駆動するもので、該電動機4には、車両の用途、制御システム等に応じ、直流電動機、交流電動機等が適宜選択して用いられる。

【0023】上記電動機制御装置5は、前記電動機4に印加する電力を制御して、車両の速度を制御する装置で、該装置5には、抵抗制御方式、チョップ制御方式等の通常の制御方式を採用したものが適宜選択して用いられる。

【0024】上記電力分配装置6は、主・副電源2、3と電動機4側（電動機制御装置5）との間、該主・副電源2、3間において、電力（出力電力、回生電力、蓄積電力等）の分配を制御するもので、その制御を行うべく、該電力分配装置6には、センサ7からのアクセル開度信号、センサ8からのブレーキ踏力信号、センサ9からの車速信号、センサ10からの加減速度信号、センサ11からの副電源3の充電量QAUX信号等の各種信号が入力されている。

【0025】上記電力分配装置6の制御内容の概略について述べれば、力行時においては、図2に示すように、放電要求出力Pが主電源2の最大出力P_{Mmax}（例えば定格出力）以下のときには、主電源2のみが出力する一方、放電要求出力Pが主電源2の最大出力P_{Mmax}を越えるときがあるような場合には、図3、図4に示すように、その放電要求出力Pは、主電源2の最大出力P_{Mmax}までは、主電源2が出力し、その主電源2の最大出力P_{Mmax}を越える部分については、副電源3が出力することになっている。これにより、主電源2からの出力については、急峻に該主電源2の最大出力P_{Mmax}を越えるようなことはなくなり、急峻な放電に基づく急峻な物質移動を防止でき、主電源2の劣化を抑制できることになる。一方、副電源3においては、該副電源3にコンデンサのように物理・化学的作用により充・放電を行う蓄電器を用い、充・放電において物質移動を伴わないことから、充・放電における時間遅れは蓄電池に比較して非常に少なく、急峻な放電に対して対応できると共に、電極板等の劣化は実質的には生じないことになる。このことから、十分な加速性能を確保しつつ、主電源2、副電源3の耐久性を向上させることができることになる。

【0026】勿論、上記力行時の場合の変形例として、

6

放電要求出力Pが主電源2の最大出力P_{Mmax}を越えるとき、副電源3からの出力だけですべてまかなうようにしてもよい。このとき、副電源3として、大容量コンデンサである電気二重層コンデンサを用いるのが好ましい。

【0027】上記力行時の場合の別の変形例として、放電要求出力Pの急峻な立上り部（図5中、a～b間）を、図6、図7に示すように、副電源3と、主電源2とで分担するようにしてもよい。すなわち、本変形例においては、限界値として、前述の絶対値P_{Mmax}、変化率dP/dtの最大値が設けられ（但し、tは時間）、その両者の論理和をとって、いずれかの限界値を越えたとき、そのときの放電要求出力Pを副電源3と主電源2とで分担するようになっている。

【0028】また、制動時においては、回生電力P_{ret}が副電源定格充電電力P_{AUXretmax}以下のときには、その回生電力P_{ret}は副電源3のみに充電される一方、回生電力P_{ret}が副電源定格充電電力P_{AUXretmax}を越えるときがあるような場合には、図8～図10に示すように、その回生電力P_{ret}のうちの副電源定格充電電力P_{AUXretmax}までが副電源3に蓄積され、その電源定格充電電力P_{AUXretmax}を越える部分については主電源2に充電されることになっている。このように、充電は、先ずは、電極板等の劣化のない副電源3から行われることになり、これに伴い、主電源2においては、設定能力の範囲内で充電が行われ、急峻な物質移動を回避できることになる。このため、制動時においても、主・副電源電源2、3の劣化を防止できることになる。しかも、この場合、副電源3は、その物理・化学的作用に基づき充・放電時に物質移動を伴わないことから、充電時に、非常に少ない時間遅れをもって充電されることになり、車両の減速性能が十分に担保されることになる。

【0029】さらに、定常走行時においては、副電源3の充電量QAUXが副電源最大充電量Q_{max}となっているときには、副電源3に対する充電は行われない一方、副電源3の充電量QAUXが副電源最大充電量Q_{max}未満のときには、副電源3に対する充電が行われることになっている。これにより、随時、加速要求に対処できることになる。

【0030】次に、上記電力分配装置5の制御内容を、図11、図12のフローチャートを参照しつつ詳述する。尚、Sはステップを示す。先ず、S1において、アクセル開度、ブレーキ踏力、車速、加減速度、副電源3充電量QAUX等の各種情報が読込まれ、次のS2において、アクセル開度、ブレーキ踏力、車速、加減速度に基づき、走行状態が定常走行状態か否かが判別される。走行状態に応じた制御を行うためである。S2の判別がYESとされ、走行状態が定常走行状態とされたときには、副電源3最大充電量Q_{max}が車速を用いて図13に基づき演算される。副電源3が充電可能か否かの判断基準を求めるためである。この場合、図13に示すよう

(5)

特開平 7-245808

7

に、副電源最大充電量 Q_{\max} は、車速がゼロのとき、副電源最大定格容量 $Q_{AUX\max}$ とされ、車速が大きくなるほど、しだいに小さくなるように設定されている。これは、車速がゼロのときには、発進加速のための電力を確保するために、最大限、充電可能とする方が好ましい一方、車速がゼロ以外のときには、加速の他に、各車速に応じて制動エネルギー（回生電力）を蓄積できる余地を残しておく必要があるからである。

【0031】次の S 4 においては、上記 S 3 の副電源最大充電量 Q_{\max} が副電源充電量 Q_{AUX} よりも小さいか否かが判別される。これは、副電源 3 が充電可能か否かを判別するために行われる。上記 S 4 が NO のときには、副電源 3 の充電量 Q_{AUX} が副電源最大充電量 Q_{\max} となっていることから、S 5 において、副電源 3 に対する充電は行われない一方、上記 S 4 が YES のときには、副電源 3 の充電量 Q_{AUX} が副電源最大充電量 Q_{\max} に満たず、充電可能であることから、S 6 において、副電源 3 に対する充電が行われることになる。これにより、制動時の回生電力の蓄積を考慮しつつ、随時、加速要求に対処できることになる。

【0032】前記 S 2 が NO のときには、S 7 において、アクセル開度、ブレーキ踏力、車速、加減速度に基づき、走行状態が加速状態か否かが判別され、S 7 が YES とされ、走行状態が加速状態と判断されるときには、S 8 において、車速、アクセル開度を用いて、放電要求出力 P が演算される。そして、次の S 9 において、放電要求出力 P が主電源 2 の最大出力 $P_{M\max}$ 以上か否かが判別される。これは、後述するように、放電要求出力 P を主・副電源 2、3 で分担する必要があるか否かを判別するために行われる。この S 9 の判別の結果、放電要求出力 P が主電源 2 の最大出力 $P_{M\max}$ 未満と判断されたときには（S 9 が NO のときには）、S 10 において、主電源 2 は、主電源出力 P_M として、放電要求出力 P を出力する。これは、主電源 2 の設定能力の範囲内での出力であって、急峻な出力ではないからであり、該主電源 2 の劣化を考慮する必要がないからである。その一方、上記 S 9 の判別の結果、放電要求出力 P が主電源 2 の最大出力 $P_{M\max}$ 以上と判断されたときには（S 9 が YES のときには）、S 11 において、主電源 2 が、主電源出力 P_M として、該主電源 2 の最大出力 $P_{M\max}$ を出力する一方、副電源 3 は、副電源出力 P_{AUX} として、放電要求出力 P と副電源出力 P_{AUX} との差分 $P - P_{AUX}$ を出力する。これは、放電に際し、放電要求出力 P を分担して、主電源 2 が最大出力 $P_{M\max}$ 以上の電力を出力しないようにすると共に、副電源 3 の性質を有効に利用しようとしているのである。すなわち、主電源 2 の最大出力 $P_{M\max}$ 以上の放電要求出力 P を出力しなければならない場合には、主電源 2 については、出力を設定能力の範囲内で行って、急峻な出力を避け、物質移動に基づく主電源の劣化を抑制しようとし、副電源 3 については、物理・化学

8

的作用に基づく充・放電により物質移動を伴わない性質を利用して、非常に少ない時間遅れをもって高出力を出力して、車両の加速性能を十分に担保させると共に、物質移動に基づく電極板等の劣化自体が生じないようにしているのである。

【0033】前記 S 7 が NO のときは、走行状態が制動状態であることから、S 12 において、車速、減速度を用いて、回生電力 P_{ret} が演算され、次の S 13 において、副電源 3 の充電が可能か否かを判断するため、副電源最大定格容量 $Q_{AUX\max}$ が副電源充電量 Q_{AUX} よりも大きいかが判別される。そして、次の S 14 において、副電源定格充電電力 $P_{AUX\text{ret}\max}$ が回生電力 P_{ret} よりも大きいかが判別される。これは、回生電力 P_{ret} が副電源定格充電電力 $P_{AUX\text{ret}\max}$ を越す場合があり得るか否かを判断するためである。上記 S 14 が YES のときには、回生電力 P_{ret} が副電源定格充電電力 $P_{AUX\text{ret}\max}$ 未満であることから、その回生電力 P_{ret} が副電源充電電力 $P_{AUX\text{ret}}$ として副電源 3 が充電される。その一方、S 14 が NO のときには、回生電力 P_{ret} が副電源定格充電電力 $P_{AUX\text{ret}\max}$ 以上であることから、その回生電力 P_{ret} は分担され、副電源 3 には、副電源充電電力 $P_{AUX\text{ret}}$ として、副電源定格充電電力 $P_{AUX\text{ret}\max}$ が充電され、主電源 2 には、主電源充電電力 $P_{M\text{ret}}$ として、回生電力 P_{ret} と副電源定格充電電力 $P_{AUX\text{ret}\max}$ との差分 $P_{\text{ret}} - P_{AUX\text{ret}\max}$ が充電される。このように、充電は、先ず、電極板等の劣化のない副電源 3 から行われることになり、これに伴い、主電源 2 においては、設定能力の範囲内で充電が行われ、急峻な物質移動を回避できることになる。このため、制動時においても、主・副電源 2、3 の劣化を防止できることになる。しかも、この場合、副電源 3 は、その物理・化学的作用に基づき充・放電時に物質移動を伴わないことから、充電時に、非常に少ない時間遅れをもって充電されることになり、車両の減速性能が十分に担保されることになる。

【0034】前記 S 13 が NO のときには、副電源充電量 Q_{AUX} が副電源最大定格容量 $Q_{AUX\max}$ であることから、回生電力 P_{ret} を、副電源 3 ではなく、主電源 2 に充電させることになるが、その際、その回生電力 P_{ret} を主電源 2 に安全に充電させるべく、S 17 において、回生電力 P_{ret} が主電源定格充電電力 $P_{M\text{ret}\max}$ よりも大きいかが判別され、この S 17 が NO のとき、直接、S 19 に進んで、主電源 2 に、回生電力 P_{ret} を主電源充電電力 $P_{M\text{ret}}$ として充電する一方、S 17 が YES のとき、S 18 において、主電源定格充電電力 $P_{M\text{ret}\max}$ を回生電力 P_{ret} と設定し、この後、前記 S 19 に進むことになる。

【0035】

【発明の効果】以上述べたように請求項 1、2 の発明にあっては、車両の加速性能を十分に確保しつつ、主電

(6)

特開平 7-245808

9

10

源、副電源の耐久性を向上させることができる。また、請求項3の発明にあっては、車両の制動性能を十分に確保しつつ、主電源、副電源の耐久性を向上させることができる。さらに、請求項4の発明にあっては、随時、加速要求に的確に対処できる。さらにまた、請求項5、7の発明にあっては、車両の加速、制動性能の確保と、主・副電源の耐久性の向上とを確実に達成できる。加えて、請求項6の発明にあっては、副電源の重量によって受ける車両の燃費等の影響を極めて少ないものにするることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る電源装置の全体構成図。

【図2】主電源の最大出力を越す場合を有する放電要求出力を示す図。

【図3】図2の場合において、副電源が分担する出力を示す図。

【図4】図2の場合において、主電源が分担する出力を示す図。

【図5】急峻な立上りを有する放電要求出力を示す図。

【図6】図5の場合において、副電源が分担する出力を示す図。

【図7】図5の場合において、主電源が分担する出力を示す図。

示す図。

【図8】副電源定格充電電力を越す場合を有する回生電力を示す図。

【図9】図8の場合において、主電源に分担される充電電力を示す図。

【図10】図8の場合において、副電源に分担される充電電力を示す図。

【図11】実施例に係る電源装置の制御例を示すフローチャート。

10 【図12】図11の続きを示すフローチャート。

【図13】副電源最大充電量と車速との関係を示す図。

【符号の説明】

1 車両用電源装置

2 主電源

3 副電源

4 電動機

6 電力分配装置

P 放電要求出力

P_{Mmax} 主電源の最大出力

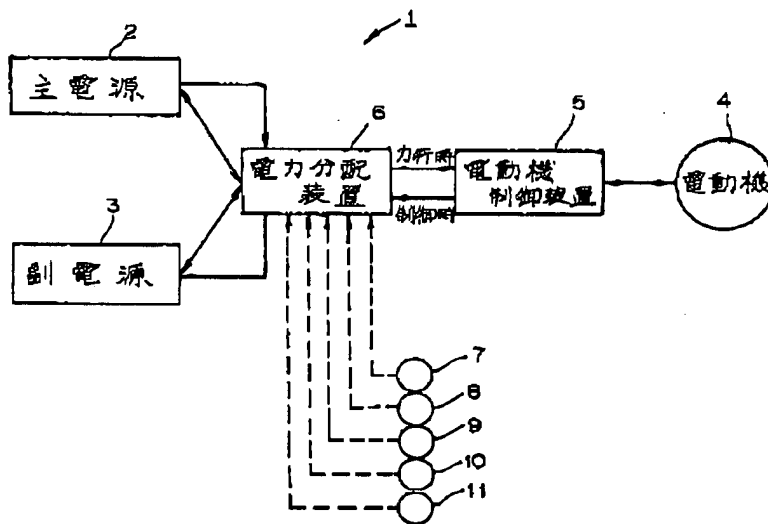
20 Q_{max} 副電源最大充電量

Q_{AUX} 副電源充電量

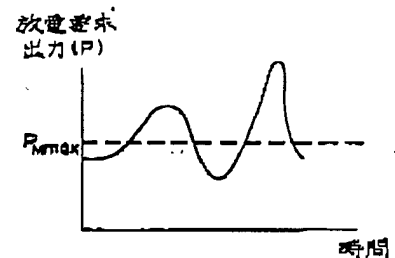
P_{ret} 回生電力

P_{AUXretmax} 副電源定格充電電力

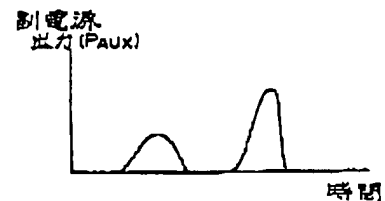
【図1】



【図2】



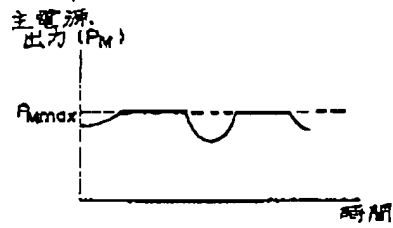
【図3】



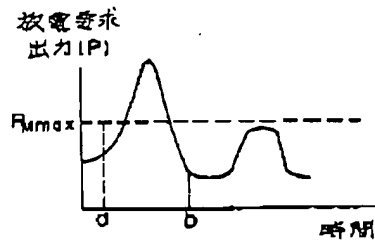
(7)

特開平7-245808

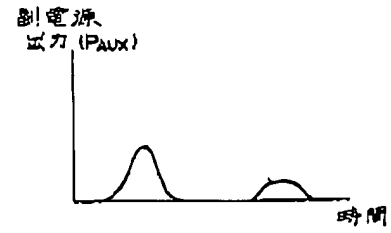
【図4】



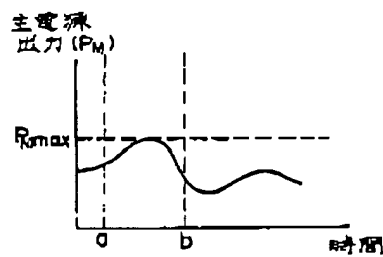
【図5】



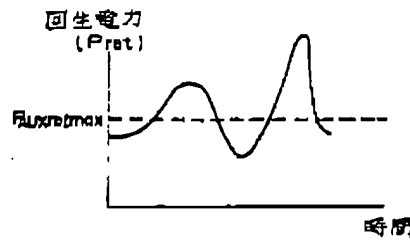
【図6】



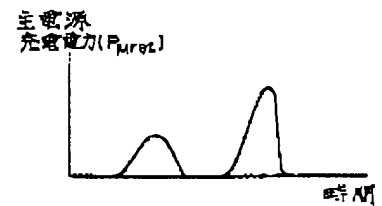
【図7】



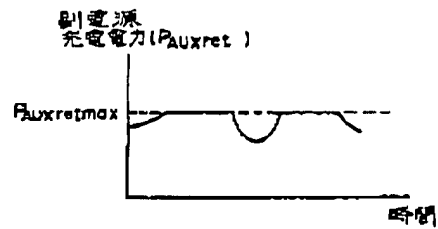
【図8】



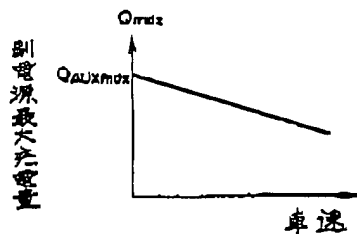
【図9】



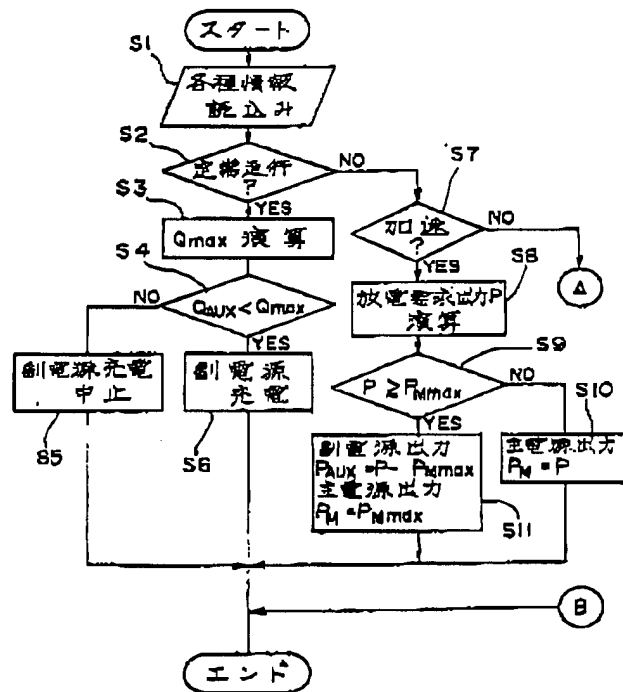
【図10】



【図13】



【図11】



(8)

特開平7-245808

【図12】

